

Helsinki 26.8.2004

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T

REC'D 24 SEP 2004

WIPO PCT



Hakija
Applicant

Metso Paper, Inc.
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

20031185

Tekemispäivä
Filing date

22.08.2003

Kansainvälinen luokka
International class

D21D

Keksinnön nimittys
Title of invention

"Menetelmä sihtisylinterin valmistamiseksi ja sihtisylinteri"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Menetelmä sihtisylinterin valmistamiseksi ja sihtisylinteri

Keksinnön tausta

Keksinnön kohteena on menetelmä sihtisylinterin valmistamiseksi, missä menetelmässä sihtilankoja asetetaan ennalta määrätyin välein vierekän ja kiinnitetään sihtisylinterin akselin suuntaisesti sylinterimäiseksi sihtipinnaksi rengasmaisten tukitankojen yhteyteen ja missä menetelmässä edelleen sihtisylinterin pähin asennetaan sihtisylinterin päätyrenkaat.

Edelleen eksinnön kohteena on menetelmä sihtisylinterin valmistamiseksi, missä menetelmässä sihtilankoja asetetaan ennalta määrätyin välein vierekkään ja kiinnitetään tukitankoihin, jotka tukitangot taivutetaan renkaan muotoisiksi siten, että sihtilangat muodostavat sihtisylinterin akselin suuntaisen sylinterimäisen sihtipinnan, ja missä menetelmässä edelleen asennetaan sihtisylinterin pähin sihtisylinterin päätyrenkaat.

Edelleen eksinnön kohteena on sihtisylinteri kuitumassaseoksen puhdistamiseksi tai lajittelumiseksi, jossa sihtisylinterissä on keskenään ennalta määrätyin välein sylinterimäiseksi sihtipinnaksi asennettuja sihtisylinterin akselin suuntaisia sihtilankoja, jotka on kiinnitetty rengasmaisiin tukitankoihin ja jonka sihtisylinterin pähin on sovitettu sihtisylinterin päätyrenkaat.

Sihtisylintereitä käytetään muun muassa kuitumassaseoksen puhdistamiseen ja lajittelumiseen. Sihtisylintereitä valmistetaan esimerkiksi kiinnittämällä samansuuntaisia sihtipinnan muodostavia sihtilankoja vieri viereen sylinterimäiseen muotoon niin, että niiden välillä jää halutun suuruinen rako. Yleisimmin tämä tehdään hitsaamalla tai kovajuottamalla sihtilangat rengasmaisiin tukilankoihin tai tukitankoihin. Sihtilangat voidaan kiinnittää tukitankoihin sihtisylinterin säteen suunnassa joko tukitankojen sisäpuolelle tai ulkopuolelle. Sihtisylinterin rakenteen tukemiseksi ainakin joihinkin rengasmaisiin tukitankoihin voidaan kiinnittää erilliset tukirenkaat edelleen vahvistamaan sihtisylinterin rakennetta. Nämä tukirenkaat kiinnitetään joko tukitankojen sisäkehälle tai tukitankojen ulkokehälle riippuen sihtilankoja ja tukitankojen keskinäisestä järjestyksestä sihtisylinterin säteen suunnassa. Sihtisylinterin rakenne täydennetään kiinnittämällä sihtisylinterin pähin päätyrenkaat. Kiinnitettäessä päätyrenkaita sihtisylinterin pähin sihtilankoja päättä hitsataan kiinni päätyreiksiin.

Päätyrenkaiden kiinnittäminen hitsaamalla aiheuttaa kuitenkin hyvin paljon työtä, ensin hitsijuuren avaamisessa ja sen jälkeen varsinaisessa hitsuksessa. Esimerkiksi halkaisijaltaan 1200 mm sihtisylinterissä kyseistä hit-

- sisaumaa tulee yli 20 metriä. Päätyrenkaiden kiinnittäminen sihtisylinteriin hit-saamalla aiheuttaa lisäksi erilaisia hitsausjännityksiä sihtisylinterin raken-teessa, jolloin sihdin käytön aikana sen sisäpuolella vaihtelevan paineen ja mekaanisten kuormituksien vaikutuksesta johtuen syntyy rasituksia, jotka saat-tavat saada aikaan sihtisylinterin rakenteen murtumisen.

Keksinnön lyhyt selostus

Tämän keksinnön tarkoituksesta on saada aikaan kestävyydeltään aikaisempaa parempi sihtisylinteri sekä menetelmä sen valmistamiseksi.

- Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että ainakin yksi sihtisylinterin päätyrengas asennetaan sihtisylinterin vastaavaan pää-hän siten, että sovitetaan päätyrengas ainakin yhden sihilankojen päässä tai sihilankojen päättä lähimpänä olevan tukitangon yhteyteen ja että muodoste-taan mainitun päätyrenkaan ja mainitun tukitangon välille kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan ja mainitun tukitangon välillä vaikuttaa sihtisylinterin akseliin nähdyn olennaisesti kohtisuora voima, joka lukitsee sihilankojen muodostaman sihtipinnan tukitangon välityksellä olennaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan suhteen.

- Edelleen keksinnön mukaiselle menetelmälle, missä tukitangot tai-vutetaan renkaan muotoisiksi vasta sen jälkeen kun sihilangat on kiinnitetty tukitankoihin, on tunnusomaista se, että ainakin yksi sihtisylinterin päätyrengas asennetaan sihtisylinterin vastaavaan päähän siten, että sovitetaan päätyren-gas ainakin yhden sihilankojen päässä tai sihilankojen päättä lähimpänä olevan tukitangon yhteyteen ja että muodostetaan mainitun päätyrenkaan ja mainitun tukitangon välille kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan ja mainitun tuki-tangon välillä vaikuttaa sihtisylinterin akseliin nähdyn olennaisesti kohtisuora voima, joka lukitsee sihilankojen muodostaman sihtipinnan tukitangon välityk-sellä olennaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan suhteen.

- Edelleen keksinnön mukaiselle sihtisylinterille on tunnusominaista se, että ainakin yksi päätyrengas on asennettu sihtisylinterin vastaavaan pää-hän siten, että päätyrengas on sovitettu ainakin yhden sihilankojen päässä tai sihilankojen päättä lähimpänä olevan tukitangon yhteyteen kiinnittämättä pääty-rengasta sihilankoihin ja että mainitun päätyrenkaan ja mainitun tukitangon välillä on kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan ja mainitun tukitangon välillä on sovitettu vaikuttamaan sihtisylinterin akseliin nähdyn olennaisesti kohtisuora voima, joka lukitsee sihilankojen muodostaman sihtipinnan tuki-tangon välityksellä olennaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan suhteen.

Keksinnön olennaisen ajatus on, että kuitumassaseoksen puhdistamiseen tai lajittelun tarkoitettuun sihtisylinterissä, missä on keskenään ennalta määrätyin välein sylinterimäiseksi sihtipinnaksi asennettuja sihtisylinterin akselin suuntaisia sihilankoja, jotka on kiinnitetty tukitankoihin ja jonka sihtisylinterin päihin on sovitettu päätyrenkaat, on ainakin yksi päätyrengas asennettu sihtisylinterin vastaavaan pähän siten, että päätyrengas on sovitettu ainakin yhden sihilankojen päässä tai sihilankojen paitä lähipänä olevan tukitangon yhteyteen kiinnittämättä päätyrengasta sihilankoihin ja että mainitun päätyrenkaan ja mainitun tukitangon välillä on kutistusliitos, missä mainitun 10 päätyrenkaan ja mainitun tukitangon välillä on sovitettu vaikuttamaan sihtisylinterin akseliin nähdyn olennaisesti kohtisuora voima, joka lukitsee sihilankojen muodostaman sihtipinnan tukitangon välityksellä olennaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan suhteen.

Keksinnön etuna on, että sihilankoja ei hitsata päätyrenkaaseen, jolloin vältetään kyseisestä hitsauksesta johtuvat ja hitsiliitokseen kohdistuvat jännitykset. Tällöin myös sihilankojen ja päätyrenkaan välisestä hitsauksesta johtuva hidaskallisuusvaihe jää pois. Kiinnitettääessä päätyrengas ja tukitanko toisiinsa joko erillisillä sihtisylinterin säteen suunnassa päätyrenkaan läpi tukitankoon asti ulottuvilla lukituselimillä ja/tai yhdellä tai useammalla päätyrenkaan ja tukitangon välisellä hitsausliitoksella voidaan vielä varmistaa sihtisylinterin sihtipinnan pyörimisen estäminen päätyrenkaiden ja edelleen koko sihdin rungon suhteen. Keksinnön ansiosta voidaan päätyrenkaat käyttää uudelleen sihtisylinterin uusinnoissa.

Kuvien lyhyt selostus

- 25 Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirustuksiin, joista
- kuvio 1 esittää kaavamaisesti erästä sihtisylinteriä poikkileikattuna ja sihtisylinterin akselin suunnasta katsottuna,
- kuvio 2 esittää kaavamaisesti kuvion 1 mukaista sihtisylinteriä sen 30 akselin suunnassa katsottuna ja poikkileikattuna,
- kuvio 3 esittää kaavamaisesti erästä toista sihtisylinteriä sen akselin suunnassa katsottuna ja poikkileikattuna,
- kuvio 4 esittää kaavamaisesti erästä kolmatta sihtisylinteriä sen akselin suunnassa katsottuna ja poikkileikattuna,

kuvio 5 esittää kaavamaisesti erästä neljättä sihtisylinteriä poikkileikattuna ja sihtisylinterin akselin suunnasta katsottuna ja

kuvio 6 esittää kaavamaisesti kuvion 5 mukaista sihtisylinteriä sen akselin suunnassa katsottuna ja poikkileikattuna.

- 5 Kuvioissa keksintö on esitetty selvyyden vuoksi yksinkertaistettuna. Samankaltaiset osat on merkitty kuvioissa samoilla viitenumeroilla.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuviossa 1 on kaavamaisesti esitetty eräs sihtisylinteri 1 sihtisylinterin 1 akselin suunnasta katsottuna ja poikkileikattuna, ja kuviossa 2 on kaavamaisesti esitetty kuvion 1 mukainen sihtisylinteri 1 sihtisylinterin 1 akselin suunnassa poikkileikattuna. Sihtisylinterin 1 sisäpinnalla on sihilankoja 2, joita on sihtisylinterin 1 koko sisäkehän ympäri niin, että ne muodostavat sihtipinan. Sihilangojen 2 välissä on sihtiraot, joiden kautta neste ja haluttu osa kuidusta pääsee virtaamaan sihtisylinterin 1 ulkopuolelle samalla, kun tikut ja liian suuret kuidut, kuitukimput sekä muu eroteltava aines jäävät sihtisylinterin 1 sisäpinnalle poistettavaksi sen toisesta päästä. Sihilangat 2 on kiinnitetty tukilankoihin 3 tai tukitankoihin 3 ennen kuin tukitangot 3 on taivutettu renkaan muotoisiksi siten, että syntyy halkaisijaltaan sopivan kokoinen sihtisylinteri 1. Sihtisylinteri 1 voidaan myös valmistaa niin että sihilangat 2 kiinnitetään jo etukäteen renkaan muotoon taivutettujen tukitangojen 3 sisäkehälle. Tukitangoja 3 on sihtisylinterin 1 akselin suunnassa sopivin välein niin, että sihilangat 2 pysyvät riittävän jäykästi ja tukevasti paikoillaan. Sihilangat 2 voidaan liittää tukitankoon 3 hitsaamalla, mutta sihilangojen 2 kiinnipysymistä edesauttaa myös tukitangon 3 taivutuksesta johtuva puristus tukitangon 3 sisäreunassa. Sihilangat 2 voidaan hitsauksen sijaan liittää tukitankoon 3 myös puristusliitoksella. Tukitangojen 3 ympärille voidaan vielä asentaa tukirenkaat 4, jotka tukevat tukitangoja 3 ja ottavat vastaan sihtisylinterissä 1 sen sihtipinnan eri puolilla olevista erilaisista vaihtelevista paineista johtuvat paine-eron aikaansaamat voimat ja siten vahvistavat sihtisylinterin 1 rakennetta. Kuviossa 1 on esitetty vielä sihtisylinterin 1 säteen suuntainen nuoli R, joka osoittaa sihtisylinterin 1 akselin suunnasta sihtisylinterin ulkokehän suuntaan. Nuoli R on esitetty myös kuvioissa 2 – 6 kuvien tulkinnan helpottamiseksi.

Kuviossa 2 on edelleen kaavamaisesti esitetty sihtisylinterin 1 päätärenkaiden 5 kiinnittäminen sihtisylinteriin 1. Päätyrengas 5 kiinnitetään sihtisylinteriin 1 kutistusliitoksella, missä päätyrengas 5 asennetaan sihtisylinterin 1 päässä tai sihtisylinterin 1 päättä lähimpänä olevan sihilangoja 2 ympäröivän

ja tukevan tukitangon 3 ympärille, minkä jälkeen päätyrenkaan 5 ja tukitangon 3 välille muodostetaan kutistusliitos, missä päätyrengas 5 puristaa tukitankoa 3 sihtisylinterin 1 akseliin nähdyn olennaisesti kohtisuorassa suunnassa eli sihtisylinterin 1 säteen suunnassa sihtisylinterin 1 sisäänpäin.

- 5 Päätyrenkaan 5 asentaminen sihtilierön 1 päähän voidaan tehdä esimerkiksi siten, että päätyrengasta 5 asennettaessa päätyrengasta lämmitetään, jolloin päätyrenkaan 5 rakenne laajenee lämmön vaikutuksesta. Kun päätyrenkaan 5 rakenne on laajentunut sopivasti, asennetaan päätyrengas 5 sihtisylinterin 1 pään ympärille siten, että sihilankojen 2 päät ja sihilankojen 2 10 päissä tai sihilankojen 2 paitä lähellä oleva tukitanko 3 jäväät päätyrenkaan 5 sisäkehän 6 tai sisäkehän osan 6' sisäpuolelle. Päätyrenkaan 5 ulkokehä on merkitty viitenumeroilla 8. Tämän jälkeen päätyrenkaan 5 annetaan jäähytä tai sitä erikseen jäähytetään, jolloin päätyrenkaan 5 jäähyessä sen rakenne palautuu entiselleen ja aiheuttaa tukitangon 3 ja päätyrenkaan 5 välille puristuksen, eli tukitangon 3 ja päätyrenkaan 5 välille syntyy siis kutistusliitos, missä vaikuttava voima kohdistuu päätyrenkaan 5 suunnasta tukitangon 3 suuntaan.

- 20 Tukitangon 3 ja päätyrenkaan 5 välinen kutistusliitos saadaan aikaan myös siten, että kiristetään kiristystanko sihtisylinterin ympärille lähelle sihtisylinterin 1 päättä siten, että sihtisylinteri 1 puristuu kasaan säteen suunnassa. Tämän jälkeen päätyrengas 5 sovitetaan sihtisylinterin 1 pään ympärille siten, että sihilankojen 2 päät ja sihilankojen 2 päissä tai sihilankojen 2 20 paitä lähellä oleva tukitanko 3 jäväät päätyrenkaan 5 sisäkehän 6 tai sisäkehän osan 6' sisäpuolelle. Tämän jälkeen kiristystanko poistetaan sihtisylinterin 1 ympäältä, jolloin sihtisylinterin 1 rakenne palautuu alkuperäiseen muotoonsa ja samalla päätyrenkaan 5 ja mainitun tukitangon 3 välille syntyy puristus, missä puristuksessa vaikuttava voima suuntautuu tukitangon 3 suunnasta päätyrenkaan 5 suuntaan.

- 30 Päätyrenkaan 5 ja tukitangon 3 välinen kutistusliitos saadaan yleisesti siis aikaan joko laajentamalla päätyrenkaan 5 rakennetta ennen päätyrenkaan 5 asentamista kyseisen tukitangon 3 ympärille tai puristamalla sihtisylinterin 1 rakennetta kasaan sihtisylinterin 1 säteen suunnassa vaikuttavan voiman avulla ennen päätyrenkaan 5 asentamista kyseisen tukitangon ympärille tai näitä molempia tapoja yhdessä käyttämällä.

- 35 Kuviossa 2 on edelleen kaavamaisesti esitetty kutistusliitosta käytettäessä eräs mahdollinen päätyrenkaan 5 poikkileikkauksen muoto. Kuvion 2 mukaisen päätyrenkaan 5 poikkileikkauksen ulkomittojen muodostaman piirin

muoto muistuttaa olennaisesti neliön tai suorakulmion muotoa, mutta jonka sisäkehältä sihtilankojen 2 ja tukitangon 3 ympärille tulevalta osalta puuttuu materiaalia siten, että päätyrenkaan 5 poikkileikkauksen muoto muistuttaa L-kirjaimen muotoa. Tällöin päätyrenkaan 5 sisäkehän osan 6' muodostaa sihtisylinterin 1 akselin suuntainen pinta A, joka asettuu vasten tukitankoja 3 edellä esitetyssä kutistusliitoksessa. Mainitun päätyrenkaan 5 sisäkehän osan 6' muodostavan sihtisylinterin 1 akselin suuntaisen pinnan A suhteeseen kohdisuorassa kulmassa on pinta B, joka on siis sihtisylinterin 1 akselia kohdisuorassa suunnassa oleva pinta. Pinnan A pituus sihtisylinterin 1 akselin 10 suunnassa mitoitetaan siten, että sihtilangat 2 ja sihtilankojen 2 ympäröivä, sihtilankojen 2 päässä tai sihtilankojen 2 pääti lähellä oleva tukitanko 3 jäavät pinnan A matkalle sihtisylinterin 1 akselin suunnassa. Pinnan B pituus sihtisylinterin 1 akselia kohtisuoraan olevassa suunnassa mitoitetaan esimerkiksi siten, että sihtilangat 2 ja sihtilankojen 2 ympäröivä mainittu tukitanko 3 jäavät pinnan 15 B matkalle sihtisylinterin 1 akselia kohtisuoraan olevassa suunnassa. Päätyrenkaaseen 5 mainittuun pintaan A voidaan vielä jättää pieni reunus 7 tai pykälä 7, jonka tarkoituksena on tukea mainittua kutistusliitosta sihtisylinterin 1 akselin suunnassa siten, että päätyrengas 5 ei pyri liukumaan pois tukitangon 3 päältä sihtisylinterin 1 akselin suunnassa. Pykälän 7 aiheuttaman mekanismista lukitusvaikutusta vastaava vaikutus saadaan aikaan tai kyseistä lukitusvaikutusta voidaan lisätä myös päätyrenkaan 5 sisäkehän osan 6' pintaan A muodostetulla uralla, jonka muoto mukaillee tukitangon 3 muotoa ja johon uraan tukitanko 3 osittain asetetaan.

Päätyrenkaan 5 kiinnityksessä on siis luovuttu päätyrenkaan 5 ja sihtilankojen 2 välisestä hitsausliitoksesta, jotka voivat aiheuttaa hitsausjännityksiä sihtisylinterin 1 rakenteessa, jolloin sihdin käytön aikana syntyvät rastitukset saattavat saada aikaan hitsausliitoksen murtumisen. Hitsausliitoksesta luopumisen ansiosta myös hitsaukseen liittyvät työvaiheet, eli hitsijuuren avaaminen ja itse hitsaaminen, jäavät pois. Kutistusliitosta käytettäessä päätyrenkaat 5 voidaan niin haluttaessa hyödyntää uudelleen sihtisylintereiden 1 uusinnassa, sillä puuttuvista hitsausliitoksista johtuen päätyrengas 5 on irrotettavissa sihtisylinteristä 1 alkuperäisessä kunnossaan suhteellisen vähäisellä vaivalla. Tällä päätyrenkaiden 5 uudelleen käytettävyydellä voidaan siis säästää materiaalissa ja kustannuksissa sihtisylintereiden 1 uusinnoissa.

Päätyrenkaan 5 ja sihtisylinterin 1 päässä olevan tukitangon 3 välillä olevassa kutistusliitoksessa vaikuttava voima on niin suuri, että se estää sihtisylinterin 1 pyörimisen päätyrenkaan 5 ja edelleen koko sihdin rungon suh-

teen sihtiä käytettäessä. Tämän pyörimisen estäminen voidaan vielä varmistaa kiinnittämällä päätyrengas 5 lukituselimillä, kuten esimerkiksi lukitusruuveilla 9, tukitankoon 3, mikä on esitetty kuviossa 3, tai hitsaamalla päätyrengas 5 osa-hitseillä 10 mainittuun tukitankoon 3, mikä on esitetty kuviossa 4. Lukitusruuveja 9 käytettäessä porataan päätyrenkaan 5 ulkokehän suunnasta tukitankoon 3 ulottuva reikä ja kiinnitetään kyseiseen reikään lukitusruuvi 8, joka mekaanisesti lukitsee päätyrenkaan 5 kiinni tukitankoon 3 ja siten koko sihtisylinteriin 1. Lukitusruuvien 9 käyttäminenkin mahdollistaa edelleen helposti päätyrenkaiden 5 uusiokäytön. Lukitusruuvien 9 sijaan tai jopa niiden lisäksi sihtisylinterin 1 pyörimisen estämiseksi voidaan päätyrenkaat 5 kiinnittää osa-hitseillä 10 tukitankoon 3, jolloin päätyrenkaan 5 ja tukitangon 3 välille muodostetaan lyhyitä hitsausliitoksia, edullisesti useampaan kohtaan päätyrenkaan 5 ja tukitangon 3 välisen liitoksen pituudelle.

Kuvioissa 1 – 4 on esitetty sellainen sihtisylinteri 1, missä sihilangat 15 2 ovat tukitankojen 3 sisäpuolella. Kuvioissa 5 ja 6 on puolestaan esitetty sellainen sihtisylinteri 1, missä sihilangat 2 ovat tukitankojen 3 ulkopuolella. Tällaisenkin sihtisylinterin 1 valmistaminen tapahtuu joko kiinnittämällä sihilangat 2 etukäteen renkaanmuotoon tai vuotettuihin tukitankoihin 3 tai kiinnittämällä sihilangat 2 ensin tukitankoihin 3, jonka jälkeen tukitangot 3 taivutetaan renkaan muotoisiksi siten, että syntyy halkaisijaltaan sopivan kokoinen sihtisylinteri 1, jossa sihilankojen 2 muodostama sihtipinta jää tukitankojen 3 ulkopuolelle. Kuviossa 6 on nuoli R sovitettu osoittamaan sihtisylinterin 1 ulkopinnan suuntaan.

Kuviossa 6 on kaavamaisesti esitetty päätyrenkaan 5 kiinnittäminen 25 kyseiseen sihtisylinteriin 1. Myös tässä tapauksessa päätyrengas 5 voidaan kiinnittää sihtisylinteriin 1 kutistusliitoksella. Tässä tapauksessa päätyrengas 5 asetetaan kuitenkin sihtisylinterin 1 päässä tai sihtisylinterin 1 päättä lähimänä olevan sihilankojen 2 sisäpuolella olevan tukitangon 3 sisäpuolelle, mikä jälkeen päätyrenkaan 5 ja tukitangon 3 välille muodostetaan kutistusliitos.

Kuvion 6 mukaisessa sovellusmuodossa päätyrenkaan 5 asentaminen sihilieriön 1 päähän voidaan tehdä esimerkiksi siten, että sihtisylinteriä 1 lämmitetään, jolloin sen rakenne laajenee lämmön vaikutuksesta sihtisylinterin 1 säteen suunnassa. Kun sihtisylinterin rakenne on laajentunut sopivasti, asennetaan päätyrengas 5 sihtisylinterin 1 pään sisäpuolelle siten, että sihilankojen 2 pää ja sihilankojen 2 päässä tai sihilankojen 2 päättä lähellä oleva tukitanko 3 jäävät päätyrenkaan 5 ulkokehän 8 tai ulkokehän 8 osan 8' ulkopuolelle. Tämän jälkeen sihtisylinterin 1 annetaan jäähtyä tai sitä erikseen

- jäähdytetään, jolloin sihtisylinterin 1 jäähyessä sen rakenne palautuu entiselleen ja aiheuttaa sihtisylinterin 1 sisäpinnalla olevan tukitangon 3 ja päätyrenkaan 5 välille puristuksen, eli tukitangon 3 ja päätyrenkaan 5 välille syntyy siis kutistusliitos, missä vaikuttava voima kohdistuu sihtisylinterin 1 akseliin nähdyn olennaisesti kohtisuorassa suunnassa tukitangon 3 suunnasta päätyrenkaan 5 suuntaan. Kuvion 6 mukaisessa sovellusmuodossa sihtisylinterin 1 rakennetta siis laajennetaan sihtisylinterin 1 säteen suunnassa päätyrenkaan 5 asentamiseksi.

Kuviossa 6 on kaavamaisesti esitetty kutistusliitosta käytettäessä eräs mahdollinen päätyrenkaan 5 poikkileikkauden muoto, joka muistuttaa kuvioissa 2 – 4 esitettyä päätyrengasta 5. Myös kuvion 6 mukaisen päätyrenkaan 5 poikkileikkauden ulkomittojen muodostaman piirin muoto muistuttaa olennaisesti neliön tai suorakulmion muotoa, mutta jonka ulkokehältä 8 sihtilankojen 2 ja tukitangon 3 ympärille tulevalta osalta puuttuu materiaalia siten, että päätyrenkaan 5 poikkileikkauden muoto muistuttaa L-kirjaimen muotoa. Tällöin päätyrenkaan 5 ulkokehän 8 osan 8' muodostaa sihtisylinterin 1 akselin suuntainen pinta A, joka asettuu vasten tukitankoa 3. Mainitun päätyrenkaan 5 ulkokehän 8 osan 8' muodostavan sihtisylinterin 1 akselin suuntaisen pinnan A suhteen kohtisuorassa kulmassa on pinta B, joka on siis sihtisylinterin 1 akselia kohtisuorassa suunnassa oleva pinta. Pintojen A ja B mitoitus voidaan tehdä vastaavalla tavalla kuin kuvioissa 2 – 4.

Myös kuvion 6 esittämässä sovellusmuodossa voidaan käyttää pykälää 7 tai pintaan A muodostettua uraa muodostamaan mekaaninen liitos päätyrenkaan 5 ja tukitangon 3 välille. Edelleen päätyrenkaan 5 ja tukitangon 3 välistä liitosta voidaan vahvistaa lukituselimen ja/tai osahitsien avulla kuvioissa 3 ja 4 esitettyllä tavalla.

Piirustus ja niihin liittyvä selitys on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksinnön ajatusta. Yksityiskohdiltaan keksintö voi vaihdella patentti-vaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä sihtisylinterin valmistamiseksi, missä menetelmässä sihilankoja (2) asetetaan ennalta määrätyin välein vierekkäin ja kiinnitetään 5 sihtisylinterin (1) akselin suuntaisesti sylinterimäiseksi sihtipinnaksi rengasmaisten tukitankojen (3) yhteyteen ja missä menetelmässä edelleen sihtisylinterin (1) pähin asennetaan sihtisylinterin (1) päätyrenkaat (5), tuunneettu siitä, että ainakin yksi sihtisylinterin (1) päätyrengas (5) asennetaan 10 sihtisylinterin (1) vastaavaan päähän siten, että sovitetaan päätyrengas (5) ainakin yhden sihilankojen (2) päässä tai sihilankojen (2) päätitä lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen ja että muodostetaan mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välille kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä vaikuttaa sihtisylinterin (1) akseliin nähden 15 olennaisesti kohtisuora voima, joka lukitsee sihilankojen (2) muodostaman sihtipinnan tukitangon (3) välityksellä olennaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan (5) suhteen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tuunneettu siitä, että sihilangat (2) kiinnitetään sylinterimäiseksi sihtipinnaksi rengasmaisten tukitankojen (3) sisäpuolelle ja että päätyrenkaan (5) sisäkehä (6) tai sisäkehän osa (6') sovitetaan ainakin yhden sihilankojen (2) päässä tai sihilankojen (2) päätitä lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen tukitangon (3) ulkopuolelle, ja muodostetaan mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välille kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä vaikuttaa sihtisylinterin (1) akseliin nähden olennaisesti kohtisuora voima, joka voima kohdistuu tukitangon (3) suunnasta päätyrenkaan (5) suuntaan ja/tai päätyrenkaan (5) suunnasta tukitangon (3) suuntaan ja joka voima lukitsee sihilankojen (2) muodostaman sihtipinnan tukitangon (3) välityksellä olennaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan (5) suhteen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tuunneettu siitä, että sihilangat (2) kiinnitetään sylinterimäiseksi sihtipinnaksi rengasmaisten tukitankojen (3) ulkopuolelle ja että päätyrenkaan (5) ulkokehä (8) tai ulkokehän (8) osa (8') sovitetaan ainakin yhden sihilankojen (2) päässä tai sihilankojen (2) päätitä lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen tukitangon (3) sisäpuolelle, ja muodostetaan mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välille kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä vaikuttaa sihtisylinterin (1) akseliin nähden olennaisesti kohtisuora voi-

ma, joka voima kohdistuu tukitangon (3) suunnasta päätyrenkaan (5) suuntaan ja joka voima lukitsee sihilankojen (2) muodostaman sitipinnan tukitangon (3) välityksellä ollenaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan (5) suhteen.

4. Menetelmä sihtisylinterin valmistamiseksi, missä menetelmässä
- 5 sihilankoja (2) asetetaan ennalta määrätyin välein vierekkään ja kiinnitetään tukitankoihin (3), jotka tukitangot (3) taivutetaan renkaan muotoisiksi siten, että sihilangat (2) muodostavat sihtisylinterin (1) akselin suuntaisen sylinterimäisen sitipinnan, ja missä menetelmässä edelleen asennetaan sihtisylinterin (1) pähin sihtisylinterin (1) päätyrenkaat (5), t u n n e t t u siitä, että ainakin 10 yksi sihtisylinterin (1) päätyrengas (5) asennetaan sihtisylinterin (1) vastaavaan päähän siten, että sovitetaan päätyrengas (5) ainakin yhden sihilankojen (2) päässä tai sihilankojen (2) päättä lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen ja 15 että muodostetaan mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välille kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä vaikuttaa sihtisylinterin (1) akseliin nähdyn ollenaisesti kohtisuora voima, joka 15 lukitsee sihilankojen (2) muodostaman sitipinnan tukitangon (3) välityksellä ollenaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan (5) suhteen.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että taivutetaan tukitangot (3) renkaan muotoisiksi siten, että sihilangat (2)
- 20 jäävät mainittujen tukitankojen (3) sisäkehän puolelle muodostaen sihtisylinterin (1) akselin suuntaisen sylinterimäisen sitipinnan ja että päätyrenkaan (5) sisäkehä (6) tai sisäkehän (6) osa (6') sovitetaan ainakin yhden sihilankojen (2) päässä tai sihilankojen (2) päättä lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen tukitangon (3) ulkopuolelle, ja muodostetaan mainitun päätyrenkaan (5) ja 25 mainitun tukitangon (3) välille kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä vaikuttaa sihtisylinterin (1) akseliin nähdyn ollenaisesti kohtisuora voima, joka voima kohdistuu tukitangon (3) suunnasta päätyrenkaan (5) suuntaan ja joka voima lukitsee sihilankojen (2) muodostaman sitipinnan tukitangon (3) välityksellä ollenaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan (5) suhteen.

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että taivutetaan tukitangot (3) renkaan muotoisiksi siten, että sihilangat (2) jäävät mainittujen tukitankojen (3) ulkokehän puolelle muodostaen sihtisylinterin (1) akselin suuntaisen sylinterimäisen sitipinnan ja että päätyrenkaan (5) ulkokehä (8) tai ulkokehän (8) osa (8') sovitetaan ainakin yhden sihilankojen (2) päässä tai sihilankojen (2) päättä lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen

tukitangon (3) sisäpuolelle, ja muodostetaan mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välille kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä vaikuttaa sihtisylinterin (1) akseliin nähdien olenaisesti kohtisuora voima, joka voima kohdistuu tukitangon (3) suunnasta päätyrenkaan (5) suuntaan ja joka voima lukitsee sihtilankojen (2) muodostaman sihtipinnan tukitangon (3) välityksellä olenaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan (5) suhteen.

7. Patenttivaatimuksen 2 tai 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muodostetaan mainittu kutistusliitos siten, että
- 10 laajennetaan päätyrenkaan (5) rakennetta ja/tai puristetaan sihtisylinterin (1) vastaavaa päättä sihtisylinterin (1) säteen suunnassa kasaan, asennetaan päätyrengas (5) sihtisylinterin (1) päähän siten, että päätyrenkaan (5) sisäkehä (6) tai päätyrenkaan (5) sisäkehän (6) osa (6') ympäröi ainakin yhtä sihtilankojen (2) päässä tai sihtilankojen (2) päättä lähimpänä olevaa sihtilankoja (2) tukevaa tukitankoa (3) ja

palautetaan päätyrenkaan (5) rakenne olenaisesti ennalleen ja/tai palautetaan sihtisylinterin (1) rakenne sihtisylinterin (1) säteen suunnassa olenaisesti ennalleen.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että laajennetaan päätyrenkaan (5) rakennetta lämmittämällä päätyrengasta (5), jolloin päätyrenkaan (5) rakenne laajenee lämmön vaikutuksesta ja palautetaan päätyrenkaan (5) rakenne olenaisesti ennalleen jäähyttämällä päätyrengasta (5) tai antamalla päätyrenkaan (5) jäähdytä, jolloin päätyrenkaan (5) rakenne palautuu olenaisesti entiselleen.

25 9. Patenttivaatimuksen 3 tai 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muodostetaan mainittu kutistusliitos siten, että

laajennetaan sihtisylinterin (1) rakennetta sihtisylinterin (1) säteen suunnassa,

- 30 asennetaan päätyrengas (5) sihtisylinterin (1) päähän siten, että päätyrenkaan (5) ulkokehä (8) tai päätyrenkaan (5) ulkokehän (6) osa (8') ympäröi ainakin yhtä sihtilankojen (2) päässä tai sihtilankojen (2) päättä lähimpänä olevaa sihtilankoja (2) tukevaa tukitankoa (3) ja
- palautetaan sihtisylinterin (1) rakenne sihtisylinterin (1) säteen suunnassa olenaisesti ennalleen.

35 10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muodostetaan sihtisylinterin (1) säteen suunnassa yksi

tai useampi päätynenkaan (5) läpi mainittuun tukitankoon (3) asti ulottuva reikä ja sovitetaan mainittuun reikään lukituselin (9) päätynenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) kiinnittämiseksi toisiinsa.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä,
 5 t u n n e t t u siitä, että muodostetaan päätynenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välille hitsausliitos (10) ainakin osalle päätynenkaan (5) ja tukitangon (3) välisen liitoksen pituutta päätynenkaan (5) ja tukitangon (3) kiinnittämiseksi toisiinsa.

12. Sihtisylinteri kuitumassaseoksen puhdistamiseksi tai lajittelemi-
 10 seksi, jossa sihtisylinterissä (1) on keskenään ennalta määrätyin välein sylinterimäiseksi sihtipinnaksi asennettuja sihtisylinterin (1) akselin suuntaisia sihtilankoja (2), jotka on kiinnitetty rengasmaisiin tukitankoihin (3) ja jonka sihtisylinterin (1) pähin on sovitettu sihtisylinterin (1) päätynenkaat (5), t u n -
 n e t t u siitä, että ainakin yksi päätyrengas (5) on asennettu sihtisylinterin (1)
 15 vastaavaan pähän siten, että päätyrengas (5) on sovitettu ainakin yhden sihtilancojen (2) päässä tai sihtilancojen (2) pääti lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen kiinnittämättä päätyrengasta (5) sihtilankoihin (2) ja että mainitun
 20 päätynenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä on kutistusliitos, missä mainitun päätynenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä on sovitettu vaikuttamaan sihtisylinterin (1) akseliin nähdien olennaisesti kohtisuora voima, joka lukitsee sihtilancojen (2) muodostaman sihtipinnan tukitangon (3) välityksellä
 25 olennaisesti liikkumattomaksi päätynenkaan (5) suhteen.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen sihtisylinteri, t u n n e t t u siitä, että sihtipinnan muodostavat sihtilangat (2) on kiinnitetty rengasmaisiin tukitankoihin (3) niiden sisäpuolelle ja että päätynenkaan (5) sisäkehä (6) tai
 25 päätynenkaan (5) sisäkehän osa (6') on sovitettu ainakin yhden sihtilancojen (2) päässä tai sihtilancojen (2) pääti lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen siten, että mainitun päätynenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä on kutistusliitos, missä mainitun päätynenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä
 30 on sovitettu vaikuttamaan sihtisylinterin (1) akseliin nähdien olennaisesti kohtisuora voima, joka voima kohdistuu tukitangon (3) suunnasta päätynenkaan (5) suuntaan ja/tai päätynenkaan (5) suunnasta tukitangon (3) suuntaan ja joka voima lukitsee sihtilancojen (2) muodostaman sihtipinnan tukitangon (3) välityksellä olennaisesti liikkumattomaksi päätynenkaan (5) suhteen.

35 14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen sihtisylinteri, t u n n e t t u siitä, että sihtipinnan muodostavat sihtilangat (2) on kiinnitetty rengasmaisiin

tukitankoihin (3) niiden ulkopuoleille ja että päätyrenkaan (5) uikokehä (8) tai päätyrenkaan (5) ulkokehä (8) osa (8') on sovitettu ainakin yhden sihilankojen (2) päässä tai sihilankojen (2) pää lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen siten, että mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä 5 on kutistusliitos, missä mainitun päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välillä on sovitettu vaikuttamaan sihtisylinterin (1) akseliin nähdyn olennaisesti kohtisuora voima, joka voima kohdistuu tukitangon (3) suunnasta päätyrenkaan (5) suuntaan ja joka voima lukee sihilankojen (2) muodostaman sihtipinnan tukitangon (3) välityksellä olennaisesti liikkumattomaksi päätyrenkaan 10 (5) suhteen.

15. Jonkin patenttivaatimuksen 12 - 14 mukainen sihtisylinteri, tu n n e t t u siitä, että päätyrenkaassa (5) on sihtisylinterin (1) säteen suunnassa yksi tai useampia päätyrenkaan (5) läpi mainittuun tukitankoon (3) asti ulottuva reikä ja että mainittuun reikään on sovitettu lukituselin (9) päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) kiinnittämiseksi toisiinsa.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 12 - 14 mukainen sihtisylinteri, tu n n e t t u siitä, että päätyrenkaan (5) ja mainitun tukitangon (3) välille on muodostettu yksi tai useampi hitsausliitos (10) ainakin osalle päätyrenkaan (5) ja tukitangon (3) välisen liitoksen pituutta päätyrenkaan (5) ja tukitangon (3) 20 kiinnittämiseksi toisiinsa.

(57) Tiivistelmä

Menetelmä sihtisylinterin valmistamiseksi sekä sihtisylinteri, jossa sihtisylinterissä (1) on keskenään ennalta määritetyin välein sylinterimäiseksi sihtipinnaksi asennettuja sihtisylinterin (1) akselin suuntaisia sihilankoja (2), jotka on kiinnitetty tukitankoihin (3) ja jonka sihtisylinterin (1) pähin on sovitettu sihtisylinterin (1) päätyrenkaat (5). Ainaakin yksi päätyrengas (5) on asennettu sihtisylinterin (1) vastaavaan päähän siten, että päätyrengas on sovitettu ainakin yhden sihilankojen (2) päässä tai sihilankojen (2) pääitä lähimpänä olevan tukitangon (3) yhteyteen kiinnittämättä päätyrengasta (5) sihilankoihin (2). Päätyrengasta (5) asennettaessa on päätyrenkaan (5) ja tukitangon (3) välille muodostettu kutistusliitos, missä päätyrengas (5) on sovitettu puristamaan mainittua tukitankoa (3) sihtisylinterin (1) akseliin nähdien olennaisesti kohtisuorassa suunnassa.

(Kuvio 2)

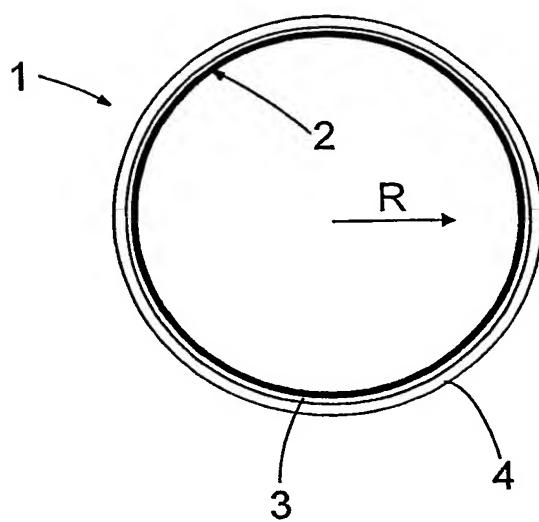


FIG. 1

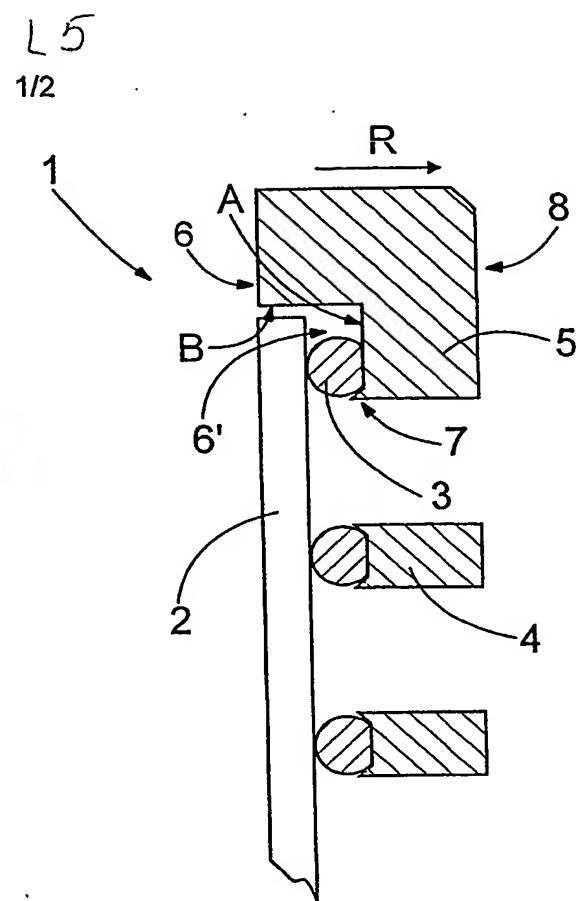


FIG. 2

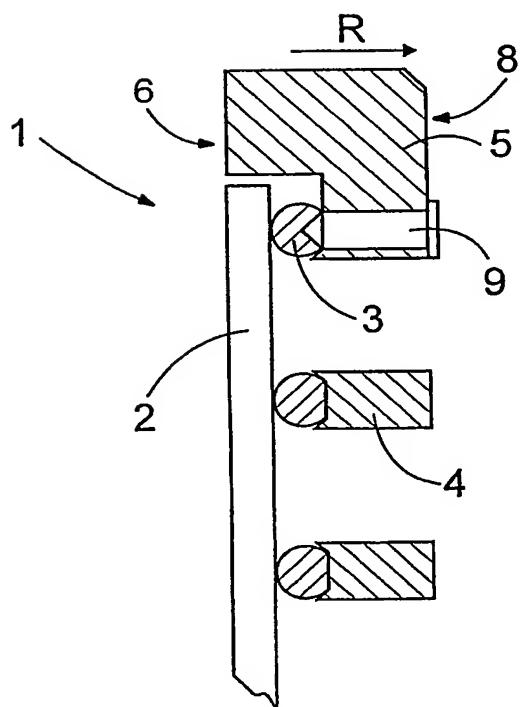


FIG. 3

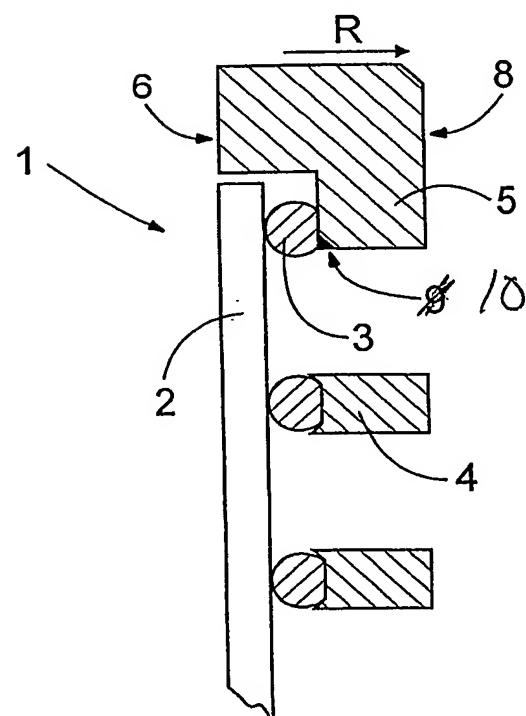


FIG. 4

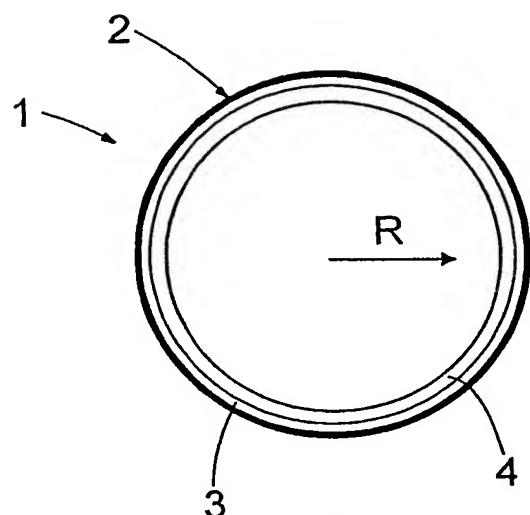


FIG. 5

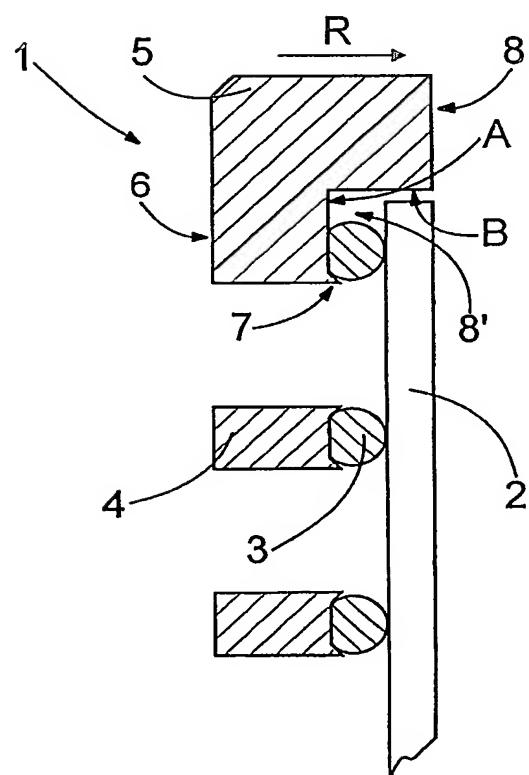


FIG. 6